

Wood preservative.

Publication number: DE4112652

Publication date: 1992-10-22

Inventor: GOETTSCHE REIMER DR (DE); BORCK HANS-VOLKER (DE)

Applicant: WOLMAN GMBH DR (DE)

Classification:

- **international:** **B27K3/50; B27K3/52; B27K3/34; B27K3/52;** (IPC1-7):
B27K3/52; C09D5/14

- **European:** B27K3/50; B27K3/52

Application number: DE19914112652 19910418

Priority number(s): DE19914112652 19910418

Also published as:



EP0514644 (A2)

EP0514644 (A3)

EP0514644 (B1)

AU646732B (B2)

Report a data error here

Abstract not available for DE4112652

Abstract of corresponding document: **EP0514644**

Wood preservative containing a copper compound, an alkanolamine, a triazole, an emulsifier and/or a phosphonium compound, and impregnation of wood with the wood preservative.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 41 12 652 A 1**

⑲ Aktenzeichen: P 41 12 652.1
⑳ Anmeldetag: 18. 4. 91
㉑ Offenlegungstag: 22. 10. 92

⑤① Int. Cl. 5:
B 27 K 3/52
C 09 D 5/14
// A 01 N 59/20,
43/653,57/18,55/04,
43/80,33/08,31/10,
37/34,43/16,47/04,
47/18,43/78,37/22,
29/06,37/32,47/12,
57/10,53/00, 55/00,
47/22,47/34,43/22

DE 41 12 652 A 1

⑦① Anmelder:
Dr. Wolman GmbH, 7573 Sinzheim, DE

⑦② Erfinder:
Goettsche, Reimer, Dr.; Borck, Hans-Volker, 7570
Baden-Baden, DE

⑤④ Holzschutzmittel

⑤⑦ Holzschutzmittel, enthaltend eine Kupferverbindung, ein Alkanolamin, ein Triazol, einem Emulgator und/oder eine Phosphoniumverbindung und Verfahren zur Imprägnierung von Holz mit dem Holzschutzmittel.

DE 41 12 652 A 1

Beschreibung

Holzschutzmittel auf der Basis anorganischer Kupferverbindungen mit Alkanolaminen als Komplexbildner sind bekannt (EP 89 958). Die Wirksamkeit dieser Mittel gegenüber holzerstörenden Basidiomyceten reicht trotz hoher Kupfergehalte im Vergleich zu bekannten kupfer- und chromathaltigen Salzen mit vergleichbarem Kupfergehalt nicht aus.

Es wurde jetzt gefunden, daß Holzschutzmittel auf der Basis von Kupferverbindungen und Alkanolaminen, die eine Triazolverbindung und einen Emulgator oder die eine Phosphoniumverbindung enthalten, eine sehr gute Wirksamkeit gegenüber holzerstörenden Basidiomyceten besitzen. Die Erfindung betrifft sowohl Mischungen, die einen Triazolverbindung und einen Emulgator enthalten, als auch Mischungen, die eine Phosphoniumverbindung enthalten, als auch Mischungen, die eine Triazolverbindung, einen Emulgator und eine Phosphoniumverbindung enthalten.

Trotz des Gehalts an Kupferverbindungen im Holzschutzmittel werden die Triazolverbindungen beim Verdünnen mit Wasser klar in Wasser emulgiert. Der Vorteil der erfindungsgemäßen Mittel liegt darin, daß Triazolverbindungen, die im Wasser nicht löslich sind, in den neuen Mitteln in Form wäßriger Emulsionen oder klarer wäßriger Konzentrate vorliegen. Beim Verdünnen mit Wasser entstehen klare wäßrige Flüssigkeiten.

Durch Zugabe von geringen Mengen an organischen Lösungsmitteln zum Holzschutzmittel, z. B. Alkoholen (Ethanol, Isopropanol), Glykolen (Ethylenglykol, Propylenglykol), Glykolethern (Ethylenglykolmonomethylether, Ethylenglykolmonoethylether), Glykoletherestern (Butylglykolacetat), Dimethylformamid, N-Methylpyrrolidon können homogene Konzentrate erhalten werden. Die Lösungsmittel wirken dabei zusätzlich als Lösungsvermittler für die Triazole. Bei der zusätzlichen Verwendung von Arylcarbonsäuren, Cycloalkylcarbonsäuren oder aliphatischen C₃–C₂₀-Mono- oder Dicarbonsäuren oder entsprechenden Amin-, Alkali- oder Kupfersalzen kann der Einsatz an Lösungsmitteln jedoch auf ein Minimum reduziert werden, um homogene Konzentrate zu erhalten.

Die Kupferverbindungen können als wasserlösliche oder wasserunlösliche Verbindungen eingesetzt werden, z. B. Kupfersulfat, Kupferacetat, Kupferhydroxid, Kupferoxid, Kupferborat, Kupferfluorid, Kupferhydroxidcarbonat.

Ein Alkanolamin ist insbesondere Monoethanolamin; der Einsatz von anderen Alkanolaminen z. B. Isopropanolamin 1,1-, 1,2-Diaminoethanol, Aminoethylethanolamin, Diethanolamin, Triethanolamin, Methylethanolamin ist möglich.

Hierbei wird die Menge der zugesetzten Alkanolamine vorteilhaft so bemessen, daß sich in der verdünnten wäßrigen Imprägnierlösung ein pH-Wert von 7 oder mehr, vorzugsweise 8,5 bis 10,5, einstellt. Die Menge der Amine soll zur Komplexbildung des Kupfers ausreichen (1-g-Atom Kupfer benötigt ca. 4 mol Äquivalente Amin).

Eine Triazolverbindung ist beispielsweise

1-(2-(2,4-Dichlorphenyl)-4-methyl-1,3-dioxolan-2-ylmethyl)-1H-1,2,4-triazol
 1-(2-(2,4-Dichlorphenyl)-1,3-dioxolan-2-ylmethyl)-1H-1,2,4-triazol (Azaconazol)
 1-(2-(2,4-Dichlorphenyl)-4-ethyl-1,3-dioxolan-2-ylmethyl)-1H-1,2,4-triazol
 1-(2-(2,4-Dichlorphenyl)-4-propyl-1,3-dioxolan-2-ylmethyl)-1H-1,2,4-triazol (Propiconazol)
 1-(2-(2,4-Dichlorphenyl)-4-phenyl-1,3-dioxolan-2-ylmethyl)-1H-1,2,4-triazol
 α -tert.-Butyl- α -(p-chlorphenylethyl)-H-1,2,4-triazol-1-ethanol (Tebuconazol).

Ein Emulgator ist beispielsweise ein anionischer, kationischer oder nichtionischer Emulgator oder eine Mischung davon. Nichtionische Emulgatoren sind z. B. Additionsprodukte von Ethylenoxid (EO) oder Propylenoxid oder deren Mischungen an organischen Hydroxyverbindungen, beispielsweise Alkylphenole, Fettsäuren, Fettalkohole und deren Mischungen. Als kationische Emulgatoren können z. B. quaternäre Ammoniumverbindungen und/oder Salze von Fettaminen (z. B. Dimethyl-(C₁₂–C₁₄)alkylamin) Verwendung finden.

Eine quaternäre Ammoniumverbindung ist z. B. eine Verbindung entsprechend der allgemeinen Formel $R^1R^2R^3R^4N^+Z^-$, wobei

R¹ einen Alkylrest mit 8 bis 20 Kohlenstoffatomen, insbesondere einen Alkylrest mit 12 bis 20 Kohlenstoffatomen oder einen Benzylrest bedeutet, der gegebenenfalls durch C₁- bis C₂₀-Alkyl oder Halogen substituiert ist,

R² C₁- bis C₆-Alkyl, C₃- bis C₉-Alkoxyalkyl, Polymeres Ethylenoxid (EO) oder Propylenoxid (PO) mit EO bzw. PO n = 2 bis 50,

R³ C₁- bis C₆-Alkyl, C₃- bis C₄-Alkoxy, Polymeres Ethylenoxid (EO) oder Propylenoxid (PO) mit EO bzw. PO n = 2 bis 50,

R₄ C₁- bis C₂₀-Alkyl

bedeutet oder je zwei der Reste R¹ bis R⁴ zusammen mit dem Stickstoffatom einen heterocyclischen Rest bilden, der 4 bis 5 C-Atome und eine, zwei oder drei Doppelbindungen enthält, wobei die Kohlenstoffatome gegebenenfalls durch C₁- bis C₄-Alkyl oder Halogen substituiert sind und Z einen Säurerest, z. B. Halogenid, bedeutet.

Als Phosphoniumverbindungen eignen sich besonders Verbindungen der Formel

$R^1_3R^{2p+y-}$,

in der

R¹ einen Alkylrest mit 1 bis 6 Kohlenstoffatomen, einen Hydroxyalkylrest mit 1 bis 6 Kohlenstoffatomen oder

einen Phenylrest,
 R^2 einen Alkylrest mit 8 bis 18 Kohlenstoffatomen und
 Y einen Säurerest, insbesondere ein Halogenidanion,

bedeutet.

Die Reste R^1 und R^2 sind vorzugsweise geradkettig.

Die quaternären Phosphoniumverbindungen können in den neuen Konzentraten einzeln oder als Gemische vorhanden sein. Beispiele für derartige Phosphoniumverbindungen sind Trimethyl-n-dodecyl-phosphoniumchlorid, Triethyl-n-decylphosphoniumbromid, Tri-n-propyl-n-tetradecylphosphoniumchlorid, Trimethylol-n-hexadecylphosphoniumchlorid, Tri-n-butyl-n-tetradecylphosphoniumchlorid, Tri-n-butyl-n-dodecylphosphoniumbromid, Tri-n-butyl-n-decylphosphoniumchlorid, Tri-n-butyl-n-hexadecylphosphoniumbromid, Tri-n-hexyl-n-decylphosphoniumchlorid, Triphenyl-n-dodecylphosphoniumchlorid, Triphenyl-n-tetradecylphosphoniumbromid, Triphenyl-n-octadecylphosphoniumchlorid.

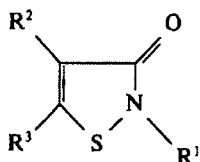
Aliphatische Carbonsäuren können zur Verbesserung der Homogenität der Konzentrate zugesetzt werden. Solche Säuren sind z. B. Propionsäure, Hexansäure, Heptansäure, verzweigte Carbonsäuren wie z. B. 2-Ethylhexansäure, Isooctansäure, Neocarbonsäuren, aliphatische Dicarbonsäuren wie z. B. Sebacinsäure, Cycloalkylcarbonsäuren wie z. B. Cyclohexansäure, Arylcarbonsäuren wie z. B. Benzoesäure, 3- oder 4-Hydroxybenzoesäure.

Bei Verwendung der obengenannten Säuren ist es teilweise von Vorteil, durch Zusatz von komplexbildenden, polymeren Stickstoffverbindungen wie z. B. Polyethylenimin die Holzschutzmitteleindringung bei großtechnischen Verfahren zu verbessern.

Polyethylenimine (PEI, Polymine) sind bekannt und entstehen durch Polymerisation von 1,2-Ethylenimin. In ihnen liegt der Stickstoff primär (Endgruppe), sekundär und tertiär (Verzweigung) vor. Geeignet sind Polyethylenimine mit n größer als 10; sehr gute Ergebnisse werden erzielt bei Verwendung von PEI mit einem Polymerisationsgrad n zwischen 50 und 1000.

Die Holzschutzmittel können gegebenenfalls weitere Verbindungen, z. B. Verbindungen mit einem fungiziden Anion wie beispielsweise eine Borverbindung (z. B. Alkaliborat, Aminborat, Borsäure, Borsäureester), Fluoride (z. B. Kaliumfluorid und/oder Salze der Fluoroborsäure und/oder Fluorophosphorsäure und/oder Difluorophosphorsäure), enthalten.

Durch den Zusatz weiterer Wirkstoffe kann die Wirkungsbreite der erfindungsgemäßen Holzschutzmittel gegebenenfalls verbessert werden. Geeignete Verbindungen sind z. B. N-Organodiazoniumdioxyverbindungen, Organozinnverbindungen, besonders Tributyl(TBT)zinnverbindungen, Isothiazolinverbindungen der folgenden Formel



R^1 ist Wasserstoff, ein Alkyl-, Alkenyl-, Alkynylrest mit 1 bis 18 Kohlenstoffatomen, Cycloalkylrest mit einem C_3 - bis C_6 -Ring und mit bis zu 12 Kohlenstoffatomen, einem Aralkyl- oder Arylrest mit bis zu 19 Kohlenstoffatomen
 R^2, R^3 unabhängig voneinander Hydrogen-, Halogen- oder C_1 - bis C_4 -Alkylrest bzw. R^2 und R^3 Teil eines Aromatenrestes.

Auch ein Zusatz weiterer Fungizide oder Insektizide ist möglich, z. B. in emulgierter Form, wie

N-Tridecyl-2,6-dimethylmorpholin (Tridemorph) und/oder
 4-(3-para-tertiär-butylphenyl)-2-methyl-propyl-2,6-cis-dimethylmorpholin (Fenpropimorph) und/oder

chlorierte Phenole

Tetrachlorisophtalsäure-dinitril

N-Cyclohexyl-N-methoxy-2,5-dimethyl-furan-3-carbonsäureamid

N-Dimethyl-N'-phenyl-(N-fluormethylthio)-sulfamid

N,N-Dimethyl-N'-toluyl-(N-fluormethylthio)-sulfamid

Benzimidazol-2-carbaminsäure-methylester

2-Thiocyanomethyl-thiobenzothiazol

2-Iodbenzoesäureanilid

1-(1',2',4'-Triazolyl-1')-(1-(4'-chlorphenoxy)-3,3-dimethylbutan-2-on

1-(1',2',4'-Triazolyl-1')-(1-(4'-chlorphenoxy)-3,3-dimethylbutan-2-ol

Hexachlorcyclohexan

O,O-Diethyl-dithio-phosphoryl-methyl-6-chlorbenoxazonol

2-(1,3-Thiazol-4-yl)-benzimidazol

N-Trichlormethylthio-3,6,7,8-tetrahydrophthalimid

N-(1,1,2,2-Tetrachlorethylthio)-3,6,7,8-tetrahydrophthalimid

N-Trichlormethylthiophthalimid

- 3-Iodo-2-propylbutylcarbamat
 O,O-Dimethyl-S-(2-methylamino-2-oxoethyl)-dithiophosphat
 O,O-Dimethyl-O-(3,5,6-trichlor-2-pyridyl)-thiophosphat
 O,O-Dimethyl-S-(N-phthalimido)-methyldithiophosphat
 5 O,O-Diethyl-O-(α -cyanbenzyliden-amino)-thiophosphat
 6,7,8,9,10-Hexachlor,1,5,5a,6,9,9a-hexahydro-6,9-methanol-2,3,4-benzoedioxothiepien-3-oxid
 (4-Ethoxyphenyl)-(dimethyl)-(3-(4-fluoro-3-phenoxy-phenyl)-propyl)-silane
 2-sek.-Butyl-phenyl-N-methylcarbamat
 10 2-l-Propoxyphenyl-N-methyl-carbamat
 N-Methyl-1-naphthyl-carbamat
 Norbonen-dimethano-hexa-chlorcyclosulfit
 1-(4-Chlorphenyl)-3-(2,6-di-fluorbenzoyl)-harnstoff
- 15 synthetische Pyrethroide, wie
 (+)-3-(2,2-Dichlorvinyl-2,2-dimethyl)-cyclopropan-1-carbonsäure-3-phenoxybenzylester
 3-(2,2-Dichlorvinyl-2,2-dimethyl)-cyclopropan-1-carbonsäure- α -Cyano-3,3-phenoxybenzylester
 3-(2,2-Dibromvinyl-2,2-dimethyl)- α -cyano-m-phenoxybenzyl-1R,3R)-cyclopropan-carboxylat (Deltamethrin)
 α -Cyano-3-phenoxybenzyl-isopropyl-2,4-chlorphenylacetat.
- 20 Die wasserverdünnbaren Holzschutzmittel enthalten — in konzentrierter Form — das Kupfer berechnet als Metall im allgemeinen, z. B. in einer Menge von 1,0 bis 15,0% (Gewichtsprozent).
 Geeignete Konzentrate bestehen z. B. aus
- 2,50 bis 45% Kupferverbindungen
 25 5,00 bis 50% Alkanolamin
 0,25 bis 15% Triazolverbindungen
 2,50 bis 40% Phosphoniumverbindungen
 0,5 bis 30% eines Emulgators
 0 bis 40% Verbindung mit einem fungiziden anorganischen oder organischen Anion
 30 0 bis 40 organische Lösungsmittel
 0 bis 40% einer aliphatischen Mono- oder Dicarbonsäure und/oder Cycloalkylcarbonsäure und/oder Cycloaryl-carbonsäure
 0 bis 15% einer komplexbildenden, polymeren Stickstoffverbindung,
- 35 wobei die Summe jeweils 100 Gew.-% ergibt, sowie gegebenenfalls untergeordnete Mengen an anderen Bestandteilen, wie z. B. Ammoniak, Korrosionsinhibitoren, komplexbildenden Säuren (z. B. Nitrilotriessigsäure, Ethylendiamintetraessigsäure bei Verwendung von Wasser mit höheren Härtegraden) und erforderlichenfalls Wasser, dessen Anteil jedoch im allgemeinen gering gehalten werden kann und das im wesentlichen der Handhabung dient.
- 40 Die Erfindung erstreckt sich jedoch neben den Holzschutzmitteln (Konzentrate) gleichermaßen auch auf die durch Verdünnung der Konzentrate mit Wasser herstellbaren Imprägnierlösungen entsprechend geringerer Einzelkonzentration. Die Anwendungskonzentration beträgt z. B. 0,01 bis 1,50 Gew.-% Metall, z. B. Kupfer, in der wässrigen Imprägnierlösung, je nach Art der Imprägnierung und des Gefährdungsgrades des zu imprägnierenden Holzes.
- 45 Durch Auflösen der Kupfersalze, gegebenenfalls unter Wärmezufuhr, in den Alkanolaminen, gegebenenfalls unter Säure-, Wasser- oder Lösungsmittelzugabe, und anschließender Zugabe des Emulgators, der Triazolverbindungen und/oder Phosphoniumverbindungen entstehen hochkonzentrierte Pasten, flüssige Konzentrate oder auch Zwei-Phasen-Mischungen, die nach dem Verdünnen mit Wasser zum Imprägnieren von Holz verwendet werden können. Sie ergeben auch bei hoher Konzentration in Wasser eine klare Flüssigkeit.
- 50 Die Anwendung der Imprägnierlösung zum Schutz von Holz kann durch handwerkliche Verfahren wie Sprühen, Streichen, Tauchen, Trogränken oder durch großtechnische Verfahren wie Kesseldruckverfahren, Wechseldruckverfahren, Doppelvakuumverfahren erfolgen. Unter "Holz" sind sowohl massives Holz als auch Holzwerkstoffe wie Spanplatten, Sperrholz zu verstehen; hier kann gegebenenfalls das Holzschutzmittel auch im Leimuntermischverfahren eingebracht werden.
- 55 Die Kupferfixierung der erfindungsgemäßen Holzschutzmittel ist hoch, bei Einsatz für großtechnische Verfahren liegt sie bei mehr als 90%.
 Die Konzentrate oder Lösungen können durch wasserlösliche oder in Wasser emulgierbare Farbstoffe und/oder Pigmentpräparationen eingefärbt werden.
 Eine Zugabe von Wachs-, Paraffin- und/oder Acrylatdispersionen zur Erzielung einer wasserabweisenden
 60 Wirkung oder Verbesserung der Fixierung ist möglich.
 Die Konzentrate können gegebenenfalls auch in bindemittelhaltende wasserverdünnbare Systeme (Grundierungen, Lasuren) eingearbeitet werden.
 Die folgenden Beispiele erläutern die Erfindung.
 Grenzwertbestimmung der Wirkung gegen holzerstörende Pilze.
 65 Das Verfahren dient zur Bestimmung der vorbeugenden Wirkung von Holzschutzmitteln gegen holzerstörende Pilze.
 Gleichartige, bei 103°C bis zur Gewichtskonstanz getrocknete Holzklötzchen (5 x 2,5 x 1,5 cm) werden mit abgestuften Mengen des zu prüfenden Holzschutzmittels vollgetränkt, getrocknet, mit Wasser ausgewaschen

(Auswaschung der Wirkstoffmischung aus dem Holz) und in Glasschalen dem Angriff von Kulturen holzerstörender Pilze ausgesetzt. Als Nährboden für die Pilze dient Malzagar (enthaltend 4% Malzextrakt). Die durch den Pilzbefall bewirkte Zerstörung des Holzes wird durch den Gewichtsverlust der Probehölzer erfaßt; ein Gewichtsverlust von 2% und mehr wird als Holzerstörung gewertet.

Angegeben wird eine untere Wirkstoffkonzentration, bei der das Holz gerade beginnt zerstört zu werden, und eine obere Wirkstoffkonzentration, bei der keine Holzerstörung zu erkennen ist, somit ein vollständiger Holzschutz erreicht ist. Für die Bewertung eines Holzschutzmittels in der Praxis ist immer von der oberen Wirkstoffkonzentration auszugehen.

Grenzwertbestimmung der Wirkung gegen holzerstörende Pilze (in kg Wirkstoff oder Mischung der Wirkstoffe je m³ Holz).

Das Ergebnis ist wie folgt zu verstehen. Je geringer der Grenzwert ist, desto besser ist die fungizide Wirkung. 1 kg/m³ ist also besser als 2 kg/m³.

Beispiel A (nicht erfindungsgemäß)

20% Cu(OH)₂CuCO₃,
45% Monoethanolamin,
10% Borsäure,
25% Wasser.

Grenzwert gegenüber den holzerstörenden Basidiomyceten *Coniophora puteana*, *Poria placenta* mehr als 35 kg/m³.

Beispiel B (nicht erfindungsgemäß)

17,5% Cu(OH)₂ · CuCO₃,
42% Monoethanolamin,
30% Borsäure,
10,5% Wasser.

Grenzwerte gegenüber *Coniophora puteana*, *Poria placenta* mehr als 35 kg/m³.

Beispiel C (nicht erfindungsgemäß)

Grenzwerte für Triazolverbindungen gelöst in Aceton

	Azaconazol	Propiconazol
<i>Coniophora puteana</i>	2,8 bis 5,7	0,21 bis 0,33 kg/m ³
<i>Poria placenta</i>	0,9 bis 1,5	0,57 bis 0,91 kg/m ³

Beispiel D (nicht erfindungsgemäß)

n-Tributyl-Tetradecyl-Phosphoniumchlorid 50% (handelsüblich) gelöst in Wasser

Grenzwerte

Coniophora puteana 7,7 bis 12,3 kg/m³

Poria placenta 4,7 bis 7,3 kg/m³

Beispiel 1

14,0% Cu(OH)₂CuCO₃
33,5% Monoethanolamin
7,5% Borsäure
6,0% Propionsäure
19,0% Wasser
4,0% Propiconazol
10,0% ethoxyliertes Nonylphenol (10 Ethylenoxid je Nonylphenol = EO 10)
6,0% Propylenglykol

Grenzwerte

Coniophora puteana 3,0 bis 4,7 kg/m³

Poria placenta 4,7 bis 7,3 kg/m³

Beispiel 2

- 14,0% $\text{Cu}(\text{OH})_2\text{CuCO}_3$
 33,5% Monoethanolamin
 5 22,0% Benzoesäure
 10,5% Wasser
 4,0% Propiconazol
 10,0% ethoxyliertes Nonylphenol
 6,0% Propylenglykol
- 10 Grenzwerte
 Coniophora puteana 4,6 bis 7,2 kg/m^3
 Poria placenta 4,7 bis 7,3 kg/m^3

Beispiel 3

- 14,0% $\text{Cu}(\text{OH})_2\text{CuCO}_3$
 33,5% Monoethanolamin
 22,0% Benzoesäure
 20 10,5% Wasser
 2,5% Propiconazol
 1,5% Azaconazol
 10,0% ethoxyliertes Nonylphenol
 6,0% Propylenglykol
- 25 Grenzwerte
 Coniophora puteana 4,6 bis 7,2 kg/m^3
 Poria placenta 7,3 bis 11,2 kg/m^3

Beispiel 4

- 14,0% $\text{Cu}(\text{OH})_2\text{CuCO}_3$
 27,0% Monoethanolamin
 7,5% Polymin n = 150
 35 21,0% Benzoesäure
 14,0% Wasser
 4,0% Propiconazol
 10,0% ethoxyliertes Nonylphenol
 9,0% Propylenglykol
- 40 Grenzwerte
 Coniophora puteana 3,4 bis 4,6 kg/m^3
 Poria placenta 4,6 bis 7,2 kg/m^3

Beispiel 5

- 13% $\text{Cu}(\text{OH})_2\text{CuCO}_3$
 31% Monoethanolamin
 20% Benzoesäure
 50 23% Wasser
 13% Tri-n-butyl-tetradecyl-Phosphoniumchlorid
- Grenzwerte
 Coniophora puteana 11,4 bis 18,3 kg/m^3
 55 Poria placenta 11,5 bis 18,1 kg/m^3

Patentansprüche

1. Holzschutzmittel enthaltend eine Kupferverbindung und ein Alkanolamin, **dadurch gekennzeichnet**, daß
 60 es zusätzlich eine Phosphoniumverbindung oder eine Triazolverbindung und einen Emulgator enthält.
2. Holzschutzmittel gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß es eine Triazolverbindung und einen Emulgator enthält.
3. Holzschutzmittel gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß es eine Phosphoniumverbindung enthält.
- 65 4. Holzschutzmittel gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß es eine Triazolverbindung, eine Phosphoniumverbindung und einen Emulgator enthält.
5. Verfahren zum Schutz von Holz, dadurch gekennzeichnet, daß man das Holz mit einer wirksamen Menge eines Holzschutzmittels gemäß Anspruch 1 behandelt.

6. Imprägnierlösung zum Imprägnieren von Holz zum Schutz gegen Pilze enthaltend ein Holzschutzmittel gemäß Anspruch 1 und zusätzlich Wasser.
7. Verfahren zum Imprägnieren von Holz, dadurch gekennzeichnet, daß man ein Holzschutzmittel gemäß Anspruch 1 mit Wasser verdünnt und das Holz mit einer wirksamen Menge der wäßrigen Verdünnung behandelt.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

— Leerseite —